

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

公開実用 昭和62-173921

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭62-173921

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)11月5日

B 32 B 5/28
B 29 C 43/02
B 32 B 27/04
// B 29 K 105:12
B 29 L 9:00

7199-4F
7639-4F
Z-7731-4F
4F
4F

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 SMC積層体から成る樹脂部品

⑯ 実 願 昭61-61649

⑰ 出 願 昭61(1986)4月25日

⑱ 考 案 者 山 部 昌 横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

⑲ 出 願 人 日産自動車株式会社 横浜市神奈川区宝町2番地

⑳ 代 理 人 弁理士 杉村 曉秀 外1名

明 細 書

1. 考案の名称 SMC積層体から成る樹脂部品

2. 実用新案登録請求の範囲

1. SMCシートの積層体を圧縮成形して成る樹脂部品であって、上記積層体の中間層シートの強化材繊維の繊維長が最上層シートおよび最下層シートの強化材繊維長より長いことを特徴とするSMC積層体から成る樹脂部品。

3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この考案はSMCシートの積層体を圧縮成形して成る樹脂部品に関するものである。

(従来 of 技術)

従来のSMCシートの積層体を圧縮成形して成る樹脂部品は、次に示すような方法で作製されている。例えば第9図(a)に示すように先ず所定の大きさに切断したSMCシート3, 4, 5を積層し、第9図(b)に示す積層体6を作成し、この積層体6を第10図に示すように金型(下型)

7 にセットする。次いで第 11 図 (a) に示すように上型 8 を用いて金型を閉じ、第 11 図 (b) に示すようにプレス成形を行う。この際、上型 8 および下型 7 は例えば約 140℃ のような高温に加熱され、この加熱された上・下型 8, 7 が SMC 積層体 6 を圧縮しはじめると、SMC 積層体は溶融し、金型表面およびリブ部 9 に流入する。その後、SMC 積層体に含まれている樹脂、例えば不飽和ポリエステルの硬化がはじまり（硬化時間は約 2 ～ 3 分）、約 3 分後金型より取り出し、成形品として樹脂部品を得る。

（考案が解決しようとする問題点）

しかしながら従来の樹脂部品は上記成形方法で作製されると、最初に金型と接する SMC 積層体の最上層、最下層においては、中間層（SMC 積層体の最上層と最下層以外の層）と異なり、シートが金型から受ける摩擦力により、圧縮成形中にその流動が阻止されやすい。このことは金型リブ部付近において顕著に表われ、第 12 図 (a) ～ (d) に例示する経過を経てヒケやウェルドライ

ンが生成する。すなわち、リップ部付近の流動について、その流動断面を観察すると、第12図(a)に示すリップ部9上のSMCシート3, 4, 5は圧縮成形において圧力を受けると第12図(b)に示すように斜線を施した部分は流動しにくく、そのために中間層、図示する場合はシート4が第12図(c)に示すようにリム部に選択的に流入し、次に最上層のシート3のうちで斜線を施していない部分の金型との摩擦力がさがりリップ部に流入する。その結果第12図(d)に10で示すようなヒケやウェルドラインが生成し、外観品質や物性の著しい低下をまねく。これらを解決するために、従来までは主に以下の2つの方法が行われてきた。

(イ) 第13図(a)～(d)のように、リップ部9のコーナーに曲率をつける方法。

この場合、最下層5は圧縮が開始されれば、他の層3, 4とも均一にリップ部9に流入しやすくなるが、第13図(b)のごとく全体が陥没するような流動挙動を示し、その結果、

第13図(c)、(d)に示すようにして広範囲にわたって強化材繊維の貫通しない界面(ウェルドライン)10が生成し、強度が大幅に低下する。

(ロ) 最上層に強化繊維の比較的長いSMCシートを積層する方法。

この場合、中間層シートが選択的に流入しても、最上層シートの剛性が高いため、変形が小さい。しかし、成形品の外表面に強化材繊維が多く表われ、表面性が著しく低下するという問題点があった。

(問題点を解決するための手段)

この考案はSMCシートの積層体のうち最上層シートおよび最下層シート以外の中間層シートに比較的長い強化材繊維を用いて作成したSMCシートを積層体とすることにより上記問題点を解決したものである。

従ってこの考案はSMCシートの積層体を圧縮成形して成る樹脂部品であって、上記積層体の中間層シートの強化材繊維の繊維長が最上層シート

および最下層シートの強化材繊維長より長いことを特徴とするSMC積層体から成る樹脂部品に関するものである。

第1図に本考案の一例の樹脂部品、自動車のドアアウトパネル1を示す。このアウトパネルは内側から見た図で2はリブを示す。このアウトパネルをSMCシートの積層体から圧縮成形するに当っては、先ず第2図(a)に示すように従来と同様にSMCシート3, 4, 5を積層し、第2図(b)に示す積層体6とする。この場合、シート4は繊維長の長い強化材繊維を用いたSMCシートとする。このSMCシートの積層体6を第3図(a)に示すように高温に加熱された下型7にセットし、上型8で金型を閉じプレス成形を行う。この際、高温に加熱された上・下型が、SMC積層体6を圧縮しはじめると、第3図(b)に示すように従来のSMC積層体の流れとは異なり、中間層シート4は剛性が高いために、リブ部分に流入しにくくなる。このため最下層のSMCシートが金型との摩擦力より優り、選択的にリブ部9に

流入するようになる。これよりヒケやウェルドラインを生ずることなく外観品質および物性の優れた成形品が得られる。

次に上記の方法によりSMC積層体6から樹脂部品を圧縮成形する場合のリブ部9に流入するSMCシートの経時の流入状態を第4図(a)。

(b)。(c)。(d)に示す。第4図(a)は圧縮成形を開始し、上型がSMC積層体に接触し、流動が開始した状態を示す。

この場合、圧縮力が高まると、最上層シート3および最下層シート5と金型との摩擦力が高まる。しかし、中間層シート4の剛性が高いために、中間層シート4はほとんど変形することがなく、したがって、この層よりリブ部9への流入は少ない。この結果、最下層シートに対する摩擦力より内圧が大きくなって、リブ部9へ流入する。したがって、従来のごとく最上層シート3のリブ部9への流入によるヒケの発生がほとんど見られなくなる。

(実施例)

次にこの考案を実施例により説明する。

実施例

不飽和ポリエステル40重量部、熱可塑性樹脂17重量部、スチレン43重量部、*tert*-ブチルパーベンゾエート1重量部、ステアリン酸亜鉛4重量部、酸化マグネシウム1重量部と炭酸カルシウム180重量部よりなる樹脂組成物中に長さ50mmのガラス繊維ローピングを25重量%入れた厚さ約3mmのSMCシート(A)と、長さ25mmのガラス繊維ローピングを25重量%入れたSMCシート(B)を作成し、上から(B)(A)(B)の順で積層し、140℃に加熱された金型にセットし圧縮成形を行った。

第5図は第3図11に示す圧力センサーにより圧縮成形過程の圧力変化を時間に対してプロットした図である。これより明らかなように、最上層部分の圧力値は常に正であり、金型とSMCシートとは終始接触していたことがわかる。

また比較のために、SMC積層体の構成を前記SMCシート(B)のみとした場合同様の圧縮成形実験では圧力変化は第6図のごとくになった。こ

れより明らかなように、最上層がリップ部に流入することにより、金型とSMCシートとの非接触部分が存在している。

金型と材料との非接触が存在すれば、ヒケやウェルドラインを生じやすく、この考案の成形樹脂部品によりヒケやウェルドラインの解消が図れたことが明らかである。

この考案の樹脂部品の表面精度と従来までのSMC積層体による樹脂部品の表面精度とを、表面粗度計（ベルトメータ）により測定し、レコーダに記録した結果を第7図、第8図に示す。これより、樹脂部品表面における最大粗さは、 1.5μ および 6.0μ である。これは明らかに、この考案の樹脂部品の表面精度が優れていることを如実に示す結果である。

（考案の効果）

以上説明してきたように、この考案においては、SMCシートの積層体より樹脂部品を成形するに当り、SMCシートの積層体の最上層シートおよび最下層シート以外の層に、強化材の繊維長の長

い S M C を積層することにより、リブ部への最下層の選択的な流入を促進させ、中間層および最上層のリブ部への流入を小さくすることにより、上金型と S M C 積層体との非接触をなくし、ヒケやウェルドラインが小さくかつ表面平滑度の優れた成形品が得られ、成形品の樹脂部品の強度・剛性や歩止りが向上するという効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図はこの考案の一例の樹脂部品の自動車ドアアウトパネルの裏面図、

第 2 図 (a) は最上層、最下層および両層シートの強化材繊維より繊維長の長い繊維を用いた中間層の各 S M C シートの積層前の斜視図、

第 2 図 (b) は第 2 図 (a) のシートを積層した積層体の斜視図、

第 3 図 (a) は第 2 図 (b) の積層体を金型で成形開始した状態を示す金型断面図、

第 3 図 (b) は第 3 図 (a) の A 部分の拡大図、

第 4 図 (a) , (b) , (c) , (d) は、この考案の樹脂部品を成形している際の経時変化を

示す金型リブ部の断面図、

第5図は実施例のSMCシートの積層体を成形している際の金型内圧力の経時変化を示す曲線図、

第6図は従来のSMCシートの積層体を成形している際の金型内圧力の経時変化を示す曲線図、

第7図は実施例の成形品の表面粗度の測定結果を示す曲線図、

第8図は比較のための成形品の表面粗度の測定結果を示す曲線図、

第9図(a)は従来の3枚のSMCシートの積層前の斜視図、

第9図(b)は第9図(a)の3枚のSMCシートの積層体の斜視図、

第10図は第9図(b)の積層体をセットした状態を示す下型の斜視図、

第11図(a)はSMCシート積層体を金型にセットした状態を示す金型の断面図、

第11図(b)は第11図(a)に示すシート積層体を成形完了した状態を示す金型の断面図、

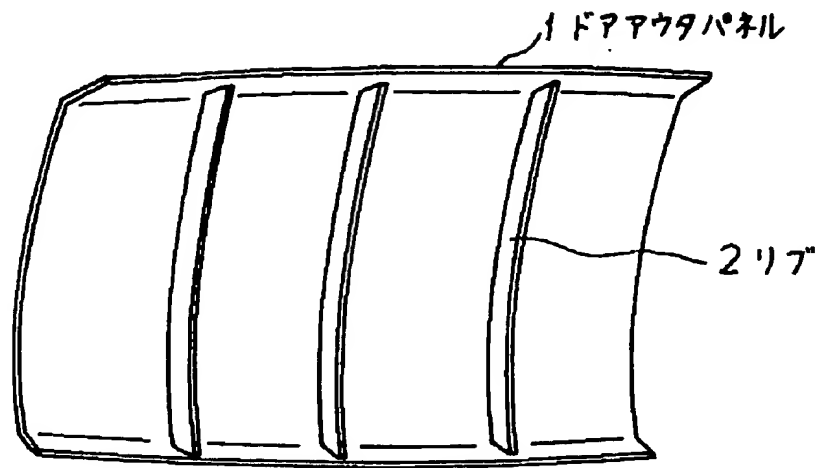
第12図(a)、(b)、(c)、(d)は従

来の樹脂部品を成形している際の経時変化を示す
金型リブ部の断面図、

第13図(a)、(b)、(c)、(d)は従
来の金型のコーナ部に曲率をつけた改良法でSM
Cシート積層体より樹脂部品を成形している際の
経時変化を示す金型リブ部の断面図である。

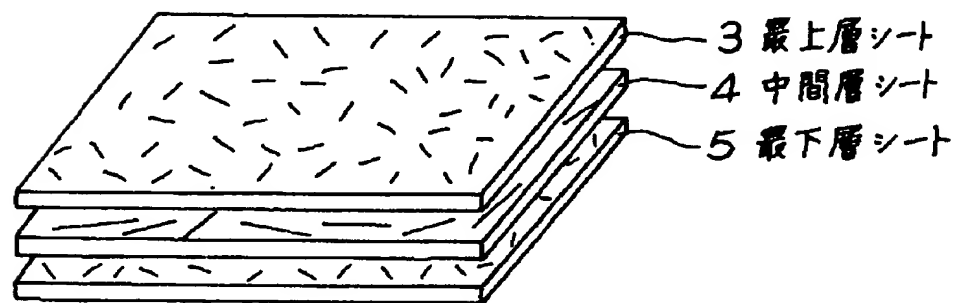
- 1…自動車のドアアウトパネル
- 2…ドアアウトパネルのリブ
- 3…上層SMCシート
- 4…中間層SMCシート
- 5…下層SMCシート
- 6…SMCシート積層体
- 7…下型
- 8…上型
- 9…金型のリブ部
- 10…ヒケ(くぼみ)もしくはウエルド
- 11…金型内圧力センサー

第 1 図

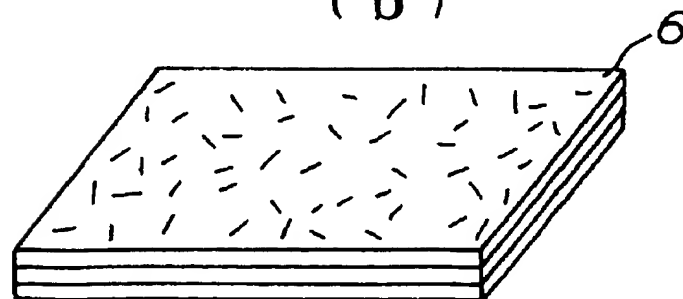


第 2 図

(a)



(b)

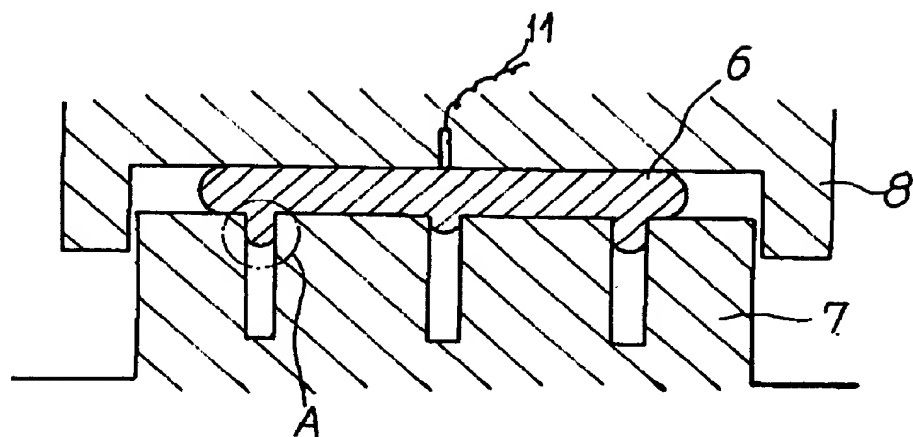


231

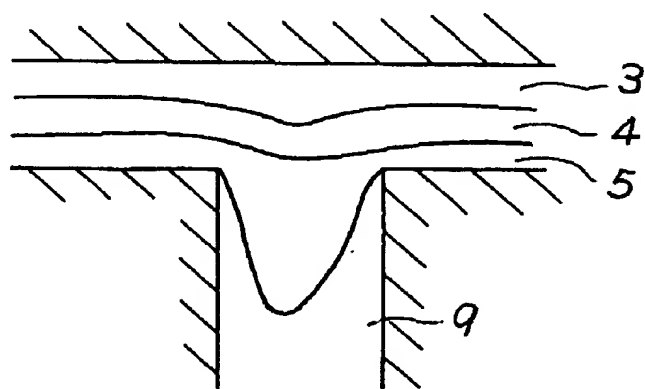
昭和62-173921

第 3 図

(a)



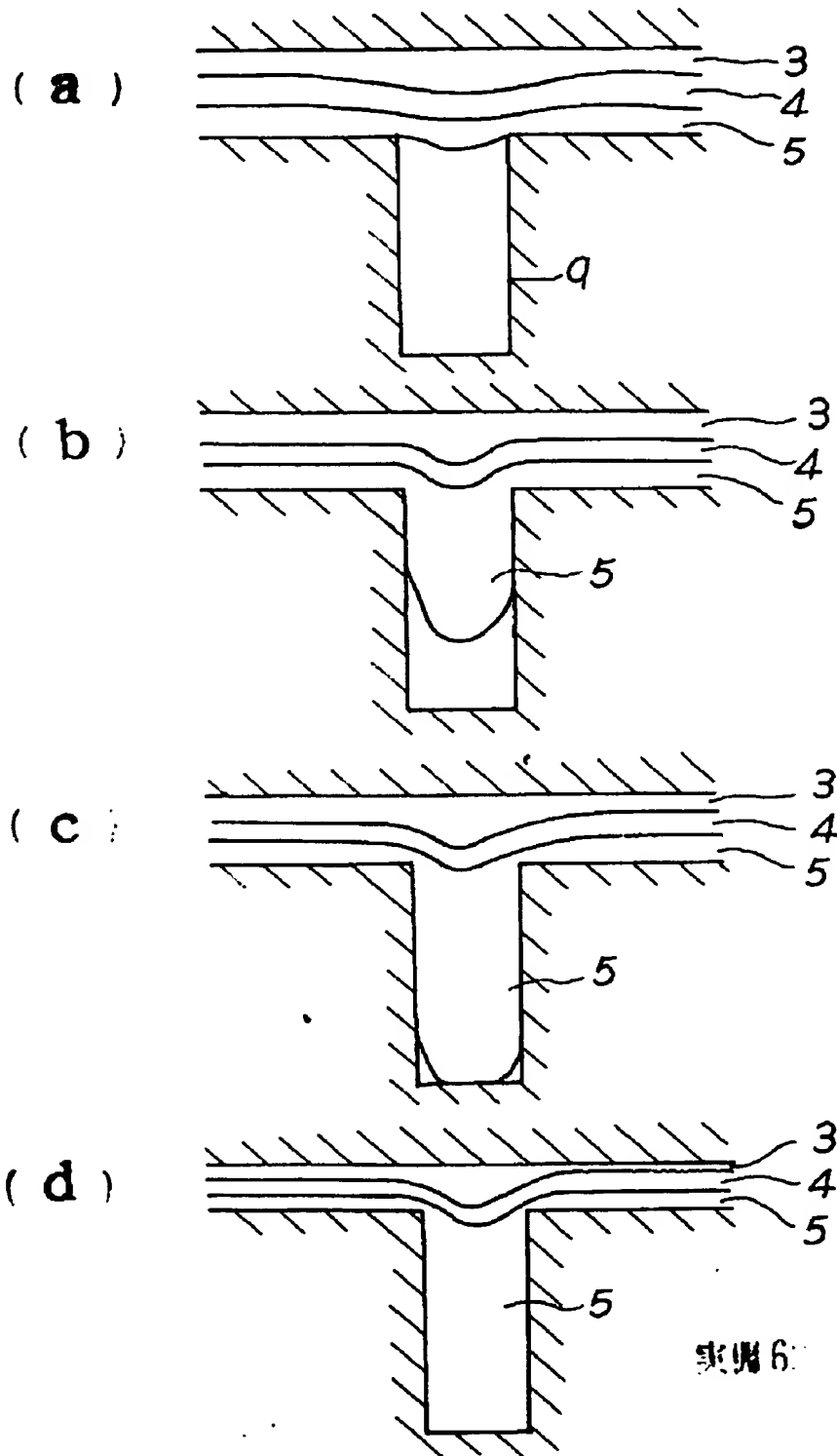
(b)



232

実開 62-173921

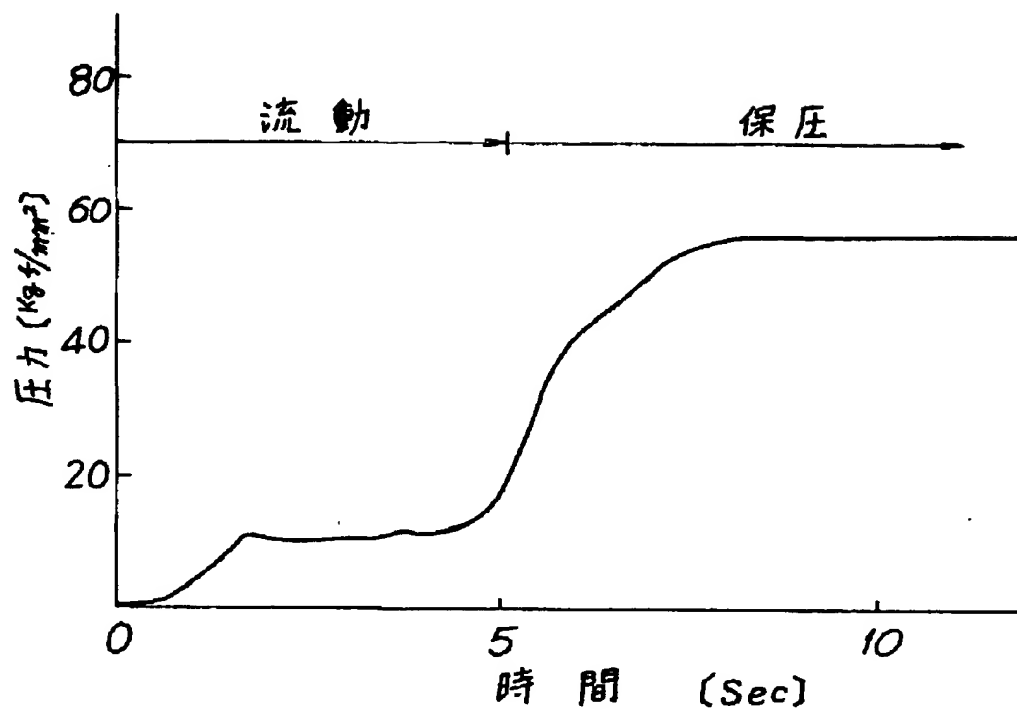
第 4 図



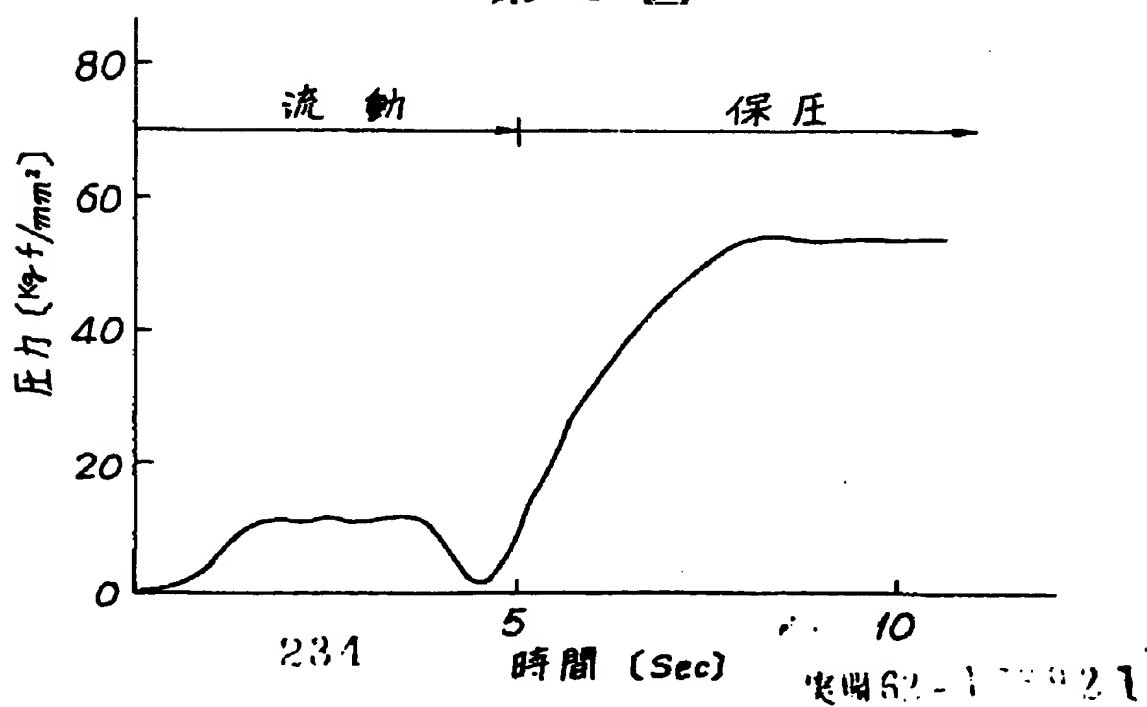
233

実用62-13921

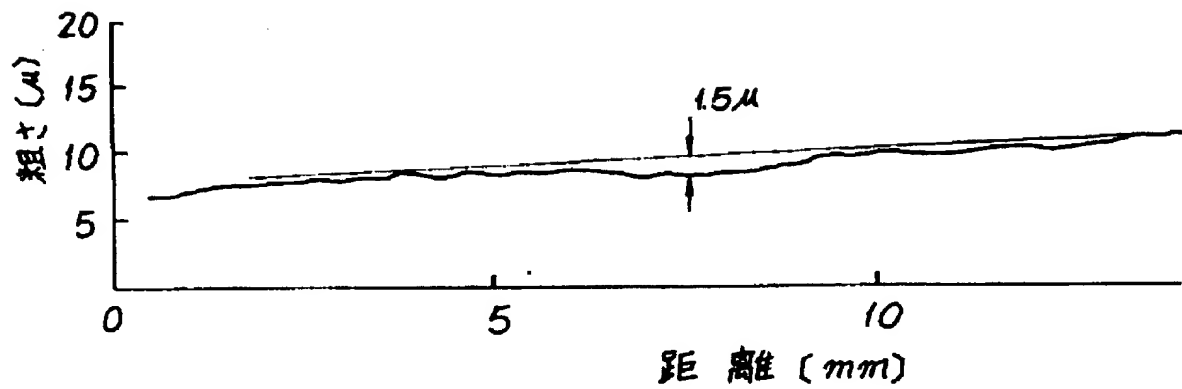
第 5 図



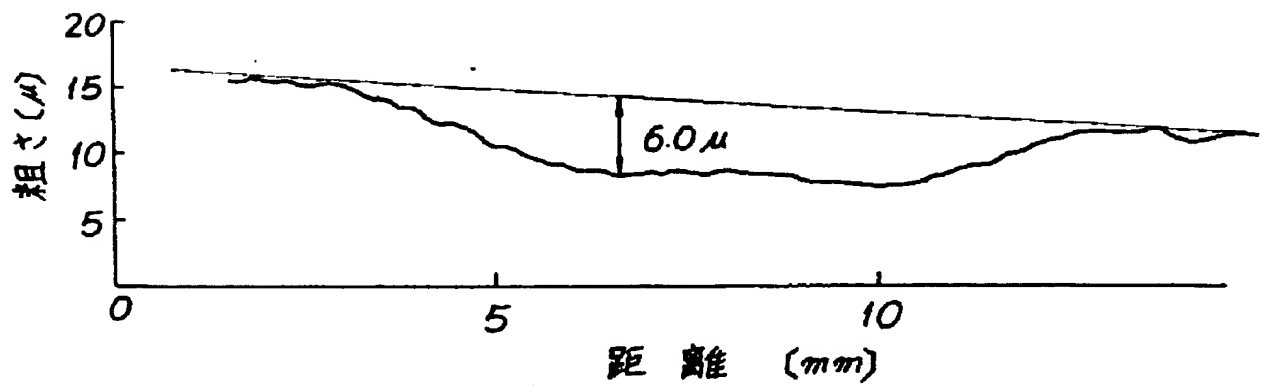
第 6 図



第 7 図



第 8 図

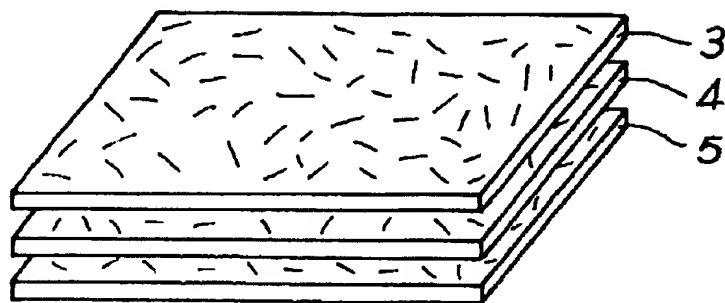


235

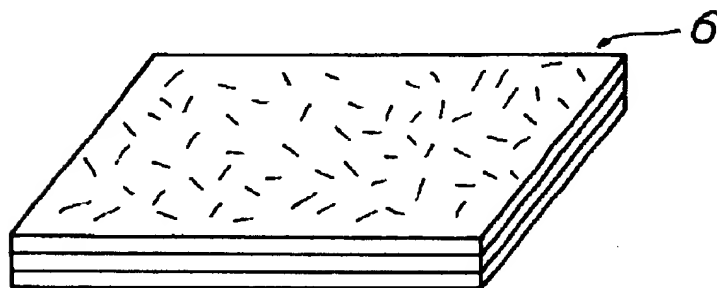
実開62-173921

第 9 図

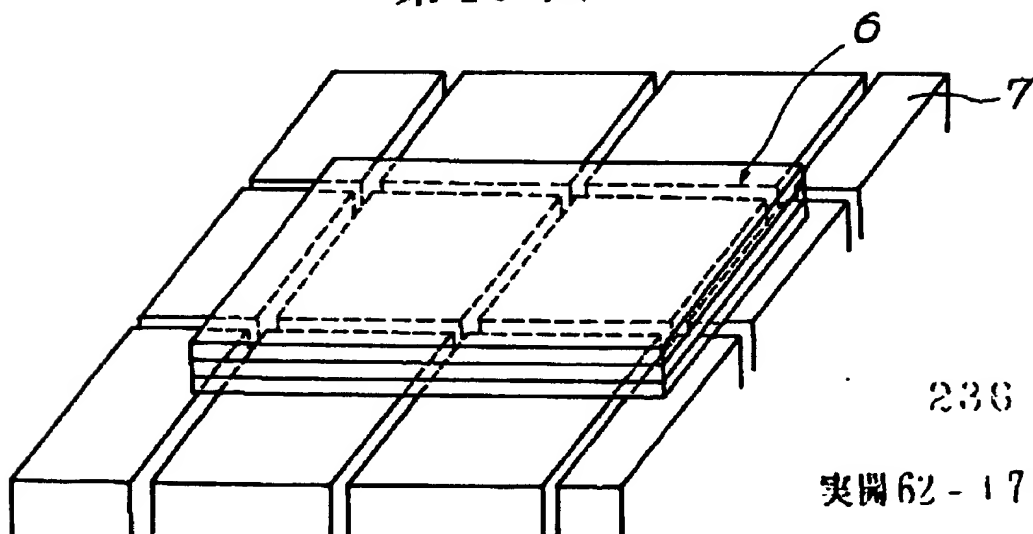
(a)



(b)



第 10 図

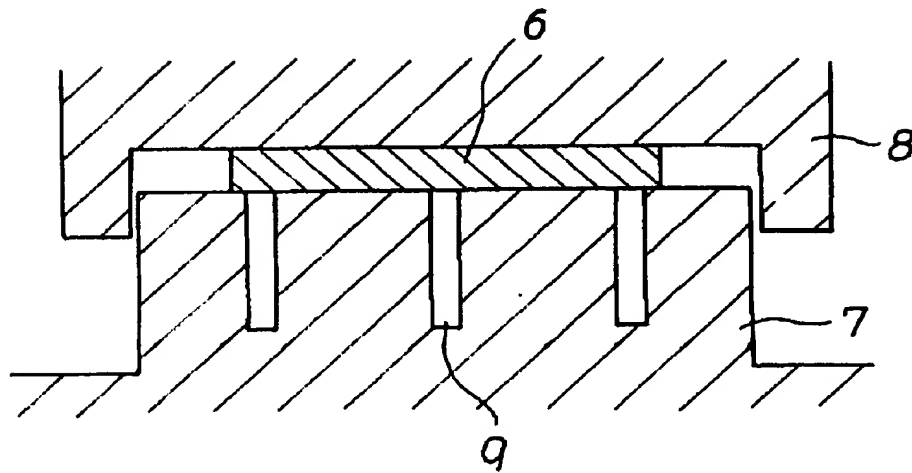


236

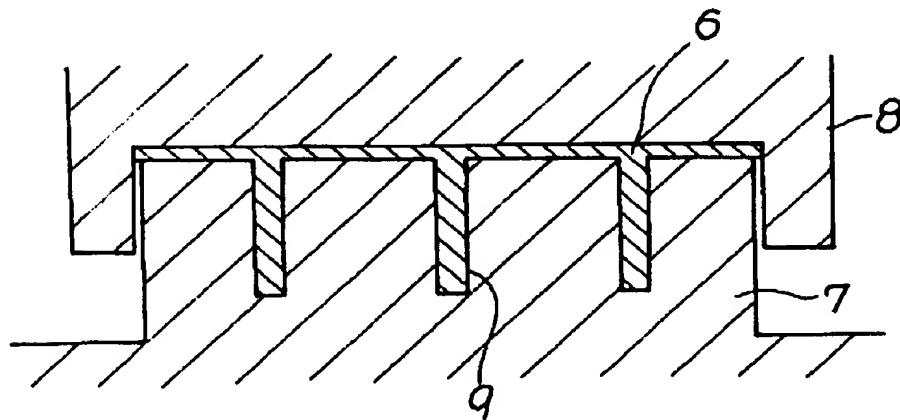
実開 62-173921

第11図

(a)



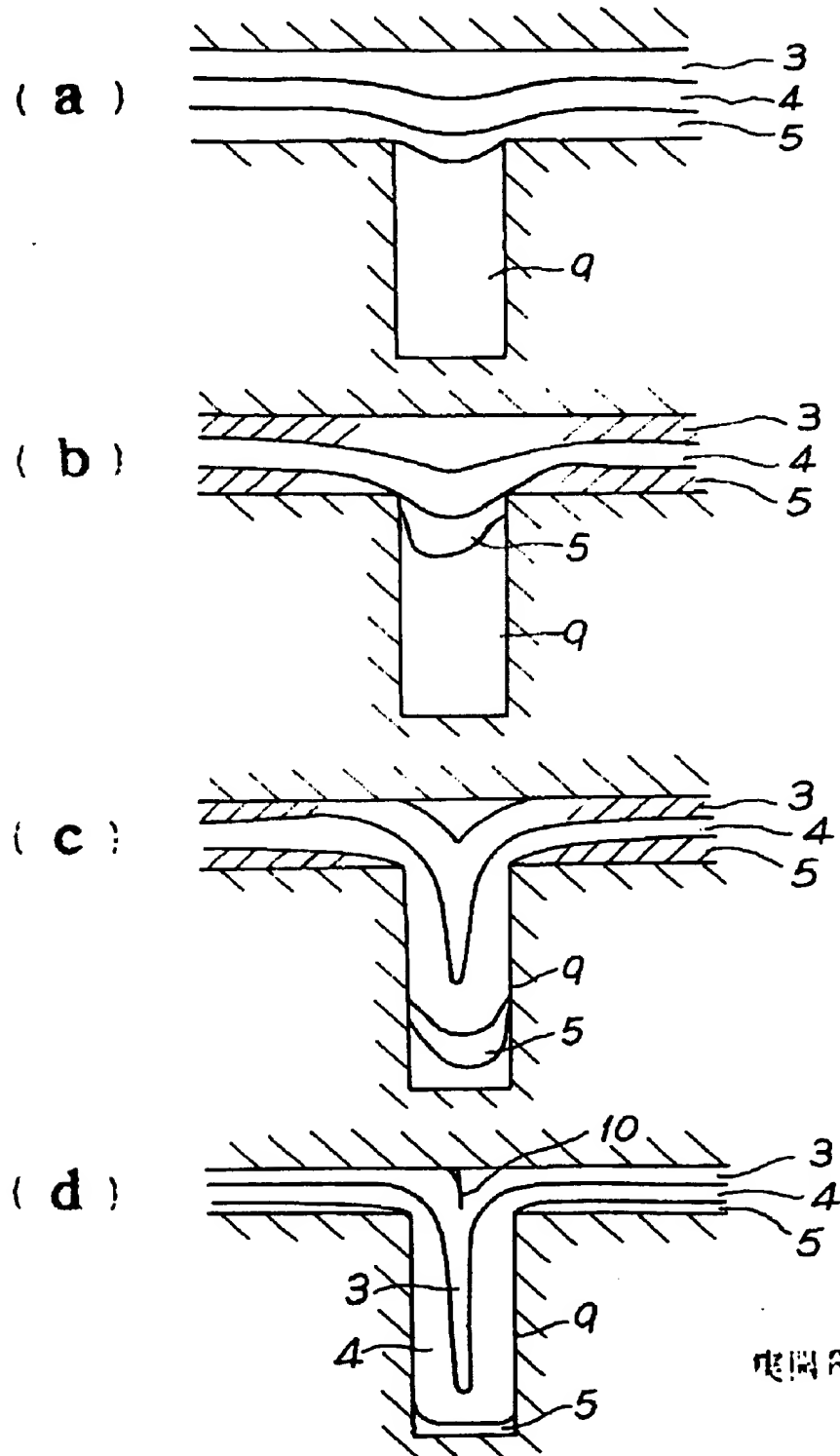
(b)



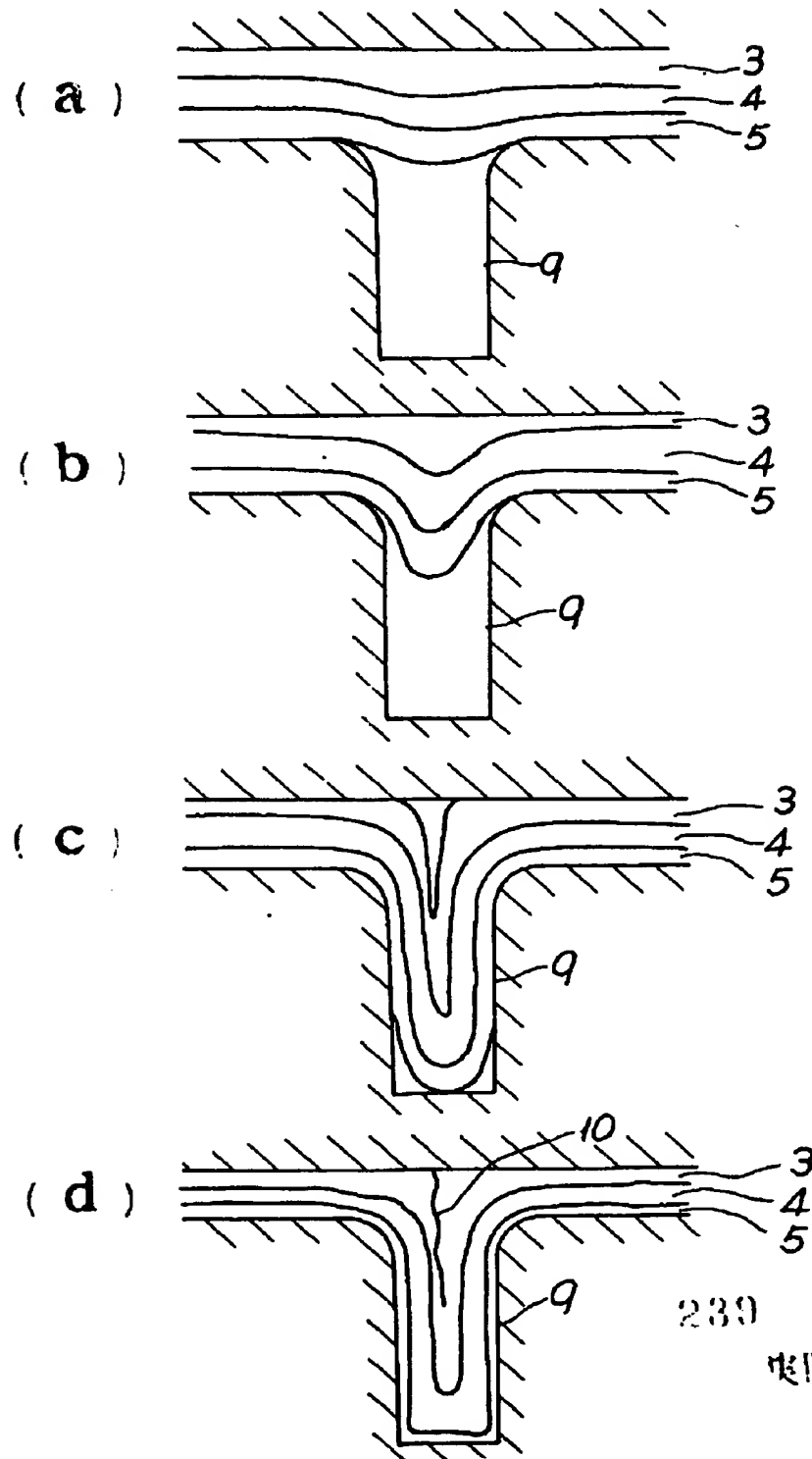
237

実開62-173921

第 12 図



第13図



239

実開62-13921